

22615  
(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2.166.749**  
(A n'utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction).  
(21) N° d'enregistrement national : **72.00419**  
(A utiliser pour les paiements d'annuités,  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

## BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE  
PUBLICATION

(22) Date de dépôt ..... 7 janvier 1972, à 13 h 49 mn.  
Date de la décision de délivrance ..... 23 juillet 1973.  
(47) Publication de la délivrance ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 33 du 17-8-1973.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) B 31 b 1/00//B 31 b 3/00; B 65 h 1/00.

(71) Déposant : Société dite : G. GIRAUDET-CARTONNAGES, résidant en France.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

*No Brevet Fourn*

(74) Mandataire : Cabinet Guerbilsky, 38, avenue Hoche, Paris (8).

(54) Machine pour fabriquer des boîtes en carton à partir de flans plats prédécoupés.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

La présente invention concerne une machine pour fabriquer des boîtes en carton, ces boîtes étant faites à partir de flans plats prédécoupés qui sont stockés dans un magasin, à l'entrée de la machine.

5 L'invention vise également les machines de conditionnement où non seulement les boîtes sont fabriquées, c'est-à-dire formées à partir d'un flan plat puis assemblées, par exemple, par collage, mais où, de plus, les boîtes une fois fabriquées sont remplies des objets qu'elles doivent contenir, puis fermées.

10 L'invention vise en particulier une machine destinée à la fabrication des boîtes parallélépipédiques dites "barquettes", c'est-à-dire comportant au moins un fond et 4 côtés, dont chacun est articulé sur un côté du fond, et comportant généralement un couvercle rabattable articulé sur le bord supérieur de l'un des  
15 côtés.

On connaît déjà des machines de ce genre dans lesquelles les diverses opérations sont faites à des postes de travail successifs, dont les principaux sont par exemple : poste de transfert des flans du magasin à flan jusqu'au poste de formage ; poste de formage, où les 4 côtés de la boîte sont repliés perpendiculairement au fond et où des languettes d'assemblage des côtés sont repliées contre le côté adjacent en vue de l'assemblage, par exemple par collage, de ces languettes ; poste d'évacuation des boîtes formées. Dans les machines les plus couramment utilisées,  
20 les boîtes formées sont directement transférées à un poste de remplissage où les objets sont déposés dans les boîtes, puis elles passent à un poste de fermeture du couvercle pour arriver enfin à un poste d'évacuation des boîtes remplies. En général, les machines comprennent également un poste de stockage ou de transit  
25 des objets destinés à être logés dans les boîtes.  
30

Les machines de ce genre donnaient satisfaction jusqu'à présent, mais on est limité dans les cadences de production, par exemple à environ 20 boîtes à la minute, principalement à cause de l'inertie des pièces en mouvement, à cause de nombreux organes  
35 qui sont animés d'un mouvement alternatif rectiligne, et aussi par la nécessité d'attendre qu'une opération soit terminée avant d'entamer la suivante.

C'est ainsi que sur des machines connues, la simple phase de transfert du flan depuis un magasin, où les flans sont stockés horizontalement en une pile, jusqu'à un poste de formage, sur lequel les flans doivent être déposés tour à tour avec précision, également en position horizontale, par le mécanisme de transfert, peut nécessiter 5 ou 6 opérations élémentaires successives. Les principales de ces opérations peuvent être par exemple : amenée d'un dispositif aspirant sous le dernier flan de la pile ; retrait des supports de la pile ; recul du dispositif aspirant ; introduction d'un séparateur entre le dernier et l'avant dernier flan ; prise du dernier flan par une pince, transfert de la pince et du flan au poste de formage ; remise en place des supports de la pile ; libération et retour de la pince; etc...

On voit ainsi que cette simple opération met en jeu de très nombreux organes mobiles, dont la majorité sont animés de mouvements alternatifs rectilignes. Pour cette raison, ainsi qu'à cause de l'enchaînement des opérations élémentaires successives, il est très difficile d'augmenter de façon appréciable la cadence de marche de telles machines.

On peut citer également qu'au poste de formage, les machines connues utilisent fréquemment un gabarit de formage dit "boîte de pliage" constitué d'éléments mobiles articulés qui se déplacent pour replier les côtés de la boîte par rapport au fond et dont les mouvements ne peuvent pas être très rapides.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et elle permet de réaliser en particulier, dans une machine de fabrication de boîtes en carton, un dispositif de transfert des flans du magasin au poste de formage et un poste de formage capable de fonctionner à des cadences environ doubles de celles atteintes jusqu'à présent avec les machines connues.

Ce problème a été résolu grâce à la réduction du nombre des organes en mouvement, grâce au remplacement, pour certains organes, des déplacements alternatifs rectilignes par des déplacements alternatifs circulaires ou courbes ainsi que par un enchaînement particulier des opérations élémentaires permettant d'entamer une opération avant que la précédente soit terminée, de façon par exemple qu'un organe soit déjà en mouvement avant d'entamer sa phase active.

L'invention a pour objet une machine, pour la fabrication de boîtes en carton à partir de flans plats prédécoupés, qui comprend au moins un magasin de stockage de flans de carton, un poste de formage de boîtes, un dispositif de transfert des flans du magasin au poste de formage et un dispositif d'évacuation des boîtes assemblées et formées hors du poste de formage, la dite machine étant caractérisée en ce que le dispositif de transfert transférant les flans du dit magasin au dit poste de formage comprend une palette de préhension et de transfert, pourvue de moyens d'aspiration relâchables, qui est solidaire d'un 1er bras commandé monté pivotant autour d'un axe mobile suivant un arc de cercle, porté par l'extrémité d'un 2ème bras commandé monté oscillant autour d'un axe fixe, le dit dispositif comprenant également une 1ère came qui coopère, par l'intermédiaire d'un système à parallélogramme déformable, avec le 1er bras, et une 2ème came qui coopère avec le 2ème bras, les dites 1ère et 2ème comes étant entraînées en synchronisme par le moteur de la machine.

Suivant une forme préférée de réalisation de l'invention, le magasin à flan est un ratelier tubulaire maintenant l'axe longitudinal de la pile de flan incliné par rapport à la verticale d'un angle d'environ 40 à 60° et les flans sont déposés, par la palette, en position sensiblement horizontale au poste de formage. Il en résulte que le seul organe actif de transfert des flans, c'est-à-dire la palette, décrit un mouvement alternatif courbe.

Suivant encore une forme de réalisation de l'invention, le poste de formage comprend une matrice fixe, ou boîte de pliage, constituée par un gabarit à parois latérales fixes et à fond mobile commandé, le dit poste de formage comprenant également un organe mobile commandé d'introduction et de pliage du flan à l'intérieur de la boîte de pliage, ainsi que des moyens de collage entre eux des côtés de la boîte en carton.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit et à l'examen des dessins annexés qui représentent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de l'invention.

La Fig. 1 est une vue schématique en perspective d'une ma-

chine conforme à l'invention.

La Fig. 2 est une vue schématique en plan de la même machine, illustrant les différents postes de travail.

La Fig. 3 est une vue de côté du dispositif de transfert des flans depuis le magasin jusqu'au poste de formage.

La Fig. 4 est une vue en plan du poste de formage.

La Fig. 5 montre un détail du poste de formage.

La Fig. 6 est une vue en perspective d'un exemple de boîte qui peut être réalisée avec la machine de l'invention.

La Fig. 7 est une vue en plan du flan découpé à partir duquel est réalisée la boîte de la Fig. 6.

La Fig. 8 <sup>la forme approximative</sup> montre/des trajectoires courbes effectuées par les différents points de la palette de transfert des flans.

La Fig. 9 est un tableau illustrant l'enchaînement des opérations dans un mode de réalisation d'une machine suivant l'invention.

La machine 1, représentée sur les Figs 1 et 2, est destinée à fabriquer des boîtes en carton, notamment du genre "barquette" représenté sur la Fig. 6 à partir d'un flan découpé en carton 3, tel que celui représenté sur la Fig. 7. La machine comprend essentiellement un magasin à flans 5, un poste de formage des boîtes 7, un dispositif de transfert 9 des flans depuis le magasin jusqu'au poste de formage, et un système d'extraction des boîtes formées.

La machine représentée sur les Figs 1 et 2 est prévue également pour remplir et fermer les boîtes. En conséquence elle peut comprendre également un système de transfert des boîtes formées depuis le système d'extraction jusqu'à un poste de remplissage 11 où des objets 13, par exemple des chevalets portant des ampoules pharmaceutiques, amenés par un transporteur, sont déposés tour à tour dans chaque boîte. La machine peut comprendre également un ou/plusieurs poste 13' où d'autres objets sont déposés dans chaque boîte, par exemple une notice ou une autre rangée d'objets, un poste 15 de repliage des rabats de la boîte et de préfermeture du couvercle, un poste 17 de fermeture du couvercle, et enfin un poste d'évacuation 19 des boîtes remplies. Chaque boîte est acheminée pas à pas, par un convoyeur, d'un poste au suivant.

On va décrire maintenant en détail le magasin à flans, le poste de formage ainsi que le dispositif de transfert des flans.

Le magasin à flans est constitué par un ratelier en forme de gouttière 21 (Fig. 2 et 3) qui contient une pile 23 de flans prédécoupés et ayant déjà reçu des lignes de prépliage telles que 25 (Fig. 7).

La gouttière 21 est fixée à une partie 23 du bâti de la machine par un support 25, de façon que l'axe de la pile de flans soit incliné d'un angle  $\alpha$  compris entre  $30^\circ$  et  $60^\circ$  par rapport à la verticale, et de préférence d'environ  $45^\circ$  à  $50^\circ$  (Fig. 3). La partie supérieure du ratelier est complètement ouverte et permet l'introduction/de paquets de flans pour recharger le magasin.

~~Les flans descendent dans le magasin par gravité, l'extrémité inférieure du magasin étant également ouverte. A cette extrémité la gouttière 21 est prolongée par un cadre 27 qui positionne les flans avec précision et qui porte un ou plusieurs taquets 29-31 de retenue des flans. Ces taquets 29-31 ont été représentés en hachurés sur la Fig. 7 où l'on a fait figurer en traits interrompus le contour de la gouttière 21 et du cadre 27.~~

Les taquets 29-31 retiennent la pile de flans mais permettent le retrait (par les moyens de transfert qui seront décrits plus loin) du flan qui est en bas de la pile. L'inclinaison  $\alpha$  de l'axe du magasin a été choisie pour que la pile descende par gravité, mais soit également retenue par friction dans le magasin pour n'exercer qu'une force limitée sur les taquets de retenue. Ceux-ci peuvent avoir ainsi un développement limité vers l'intérieur et libèrent facilement les flans un par un.

Le dispositif de transfert 9 a pour fonction de prélever un par un les flans à la partie inférieure du magasin et de les déposer au poste de formage.

Suivant l'invention, le dispositif de transfert comprend une palette de préhension et de transfert 33 qui, vue en plan, a la forme d'une fourche (voir Fig. 4) et qui est pourvue d'une pluralité de ventouses 35 reliées sélectivement, par des conduits et des vannes non représentés, à une source de vide. La palette 33 est solidaire d'un bras commandé 37 qui pivote autour d'un axe mobile 39 porté à l'extrémité d'un bras oscillant commandé qui, à

son tour, pivote autour d'un axe fixe 43 monté dans des paliers supportés par le bâti de la machine.

Le mouvement d'oscillation du bras 41 suivant l'arc B (Fig. 3) est commandé par une came 45 qui coopère avec un galet 47 porté à l'extrémité d'un levier 49 solidaire du bras 41.

Le mouvement d'oscillation du bras 37 (et par conséquent de la palette 33) par rapport au bras 41 est commandé par un système à parallélogramme déformable qui comprend un levier 51 solidaire du bras 37, un levier 53 pivotant librement autour de l'axe fixe 43, une bielle 55 qui relie les leviers 51 et 53, un levier 53' solidaire du levier 53. Le levier 53' porte à son extrémité un galet 57 qui coopère avec une came 59.

Pour la clarté du dessin, on a représenté les 2 cames 45 et 59 comme étant montées sur 2 axes différents, mais dans la pratique il est plus avantageux de les monter sur l'arbre principal 61 de la machine qui est entraîné par le moteur de la machine et qui fait un tour par cycle.

Le fonctionnement du dispositif sera décrit plus en détail dans ce qui suit et il suffit de dire sommairement ici que, en position initiale, le bras 41, le bras 37, la palette 33, se trouvent respectivement dans les positions 41' - 33' - 37' représentées en traits interrompus. Dans cette position les ventouses 35 de la palette sont en contact avec le flan inférieur et on établit l'aspiration sur les ventouses. L'arbre 61 de la machine, en tournant, entraîne tout l'équipage mobile vers la position représentée en traits pleins sur la Fig. 3, c'est-à-dire que le flan inférieur, entraîné par la palette 33, est arraché aux taquets 29-31 qui le retenaient et est amené, suivant la courbe représentée sur la Fig. 8, sur le dessus du gabarit de formage ou "boîte de pliage" 63 qui fait partie du poste de formage 7.

A ce moment, l'aspiration sur les ventouses est interrompue et le flan 3 est ainsi libéré de la palette 33 qui effectue son mouvement de retour à vide pour aller rechercher le flan suivant dans le magasin.

Il ressort de ce qui précède que, dans le dispositif suivant l'invention, un seul organe, la palette 33, assure l'extraction du flan, son transfert et son dépôt au poste suivant, ce qui per-

met des cadences plus élevées que par le passé.

D'autre part on a décrit de préférence l'alimentation à partir d'un magasin incliné, mais il est bien évident qu'un dispositif analogue pourrait être utilisé à partir d'un magasin où la  
5 pile de flans est verticale ou bien horizontale.

Le poste de formage comprend : la "boîte de pliage 63", qui est fixée, par un support 65 à une partie 23' du bâti de la machine ; un piston ou noyau 67 d'introduction et de repliement du flan dans la boîte de pliage ; et un fond mobile ou extracteur  
10 69 (Fig.3). Au poste de formage sont également prévus des moyens de collage et/ou de thermo-sondage sous pression des côtés de la boîte entre eux, ainsi que des moyens de positionnement précis 71-73 (Fig.4 et 5) qui seront décrits plus en détails dans ce qui suit.

15 La boîte de pliage 63 comporte simplement 4 parois fixes 75-75' - 77-77' dont les bords supérieurs sont profilés en forme d'entonnoir, pour guider le repliement correct des côtés 79-79' - 81-81' du flan (Fig.7) par rapport au fond 82 ainsi que des languettes d'assemblage 83, ce repliement correct étant causé par la  
20 coopération du piston 67 avec les surfaces internes profilées de la boîte de pliage 63.

Le piston 67 est porté par une tige 85 qui coulisse dans des paliers 88 montés sur une partie 23" du bâti de la machine. Les mouvements de descente et de montée du piston 67 dans et hors de  
25 la boîte de pliage, sont commandés par une came 87, (Fig.3) également montée sur l'arbre principal 61. Une liaison cinématique appropriée est interposée entre le galet de came 89 et la tige de piston 85, la liaison représentée sur la Fig. 3 étant seulement schématique.

30 L'extracteur 69 est une plaque qui est mobile suivant le même axe que le piston 67 et qui porte une pluralité de ventouses 91, reliées sélectivement à une source de dépression ainsi qu'il est classique. L'extracteur 69 est porté par une tige 93 guidée au coulisement dans un manchon 95 solidaire du bâti. Les mouvements de montée et de descente de l'extracteur sont commandés par  
35 une came 97, elle aussi montée de préférence sur l'arbre principal 61 de la machine. Lorsqu'une boîte a été formée dans le gaba-



rit 65, les ventouses de l'extracteur s'appliquent sur le fond de la boîte et, par son recul, l'extracteur 69 entraîne la boîte formée hors du gabarit jusqu'à ce que la boîte repose (dans la position 96 représentée en traits interrompus sur la fig.3) sur des rails 99. Ces rails 99 font partie d'un système de transfert qui peut évacuer directement les boîtes, si la même machine n'assure pas la fonction de remplissage et de fermeture, mais qui, plus couramment, transfère les boîtes vers les postes suivants de la machine qui sont indiqués sur les figs 1 et 2.

10 Dans le cas où les boîtes fabriquées ont un couvercle articulé, comme représenté sur la fig. 6, on peut prévoir dans les parois du gabarit de pliage 63 deux fentes permettant le glissement latéral de la boîte, avec son couvercle en position verticale, ce qui évite de donner à l'extracteur une course correspondant à la hauteur de la boîte plus la hauteur complète du couvercle (et 15 éventuellement de son rabat 101, fig. 6 et 7).

Le poste de formage comprend également des moyens d'assemblage, généralement par collage, des languettes 83 du flan (fig. 6 et 7) sur la face interne des côtés de la boîte. Ces moyens peuvent 20 être des moyens connus distributeurs de colle et presseurs. Cependant, dans une machine conforme à l'invention, on utilise de préférence une liaison par thermo-soudage.

Dans ce but, les flans sont découpés dans du carton recouvert, sur au moins l'une de ses faces, d'une pellicule de matière plastique thermo-soudable. En variante, on peut prévoir sur le flan 25 seulement des zones recouvertes d'une telle pellicule.

Pour réaliser le thermo-soudage des languettes 83, on prévoit des moyens de chauffage 103 aux emplacements appropriés, dans les angles du piston (fig.5). De préférence, on utilise un dispositif chauffant par ondes haute-fréquence auquel l'impulsion produite est amenée au bon moment du cycle par une came agissant sur un contacteur à partir d'un générateur HF 105, par un conducteur 107 dont l'âme est montée sur le piston 67 et la masse fixée à un support 104 relié au piston par l'isolant 109. Lorsque le 30 piston 67 est en position enfoncée dans la boîte de pliage, des lames 110 viennent établir le circuit en s'appliquant contre un contact fixe 111. Grâce à cette disposition, l'effet de chauffage est intermittent et strictement limité aux parties à coller.

Pour assurer la pression de thermo-soudage, on prévoit, en

regard des emplacements des languettes de collage 83, des pres-  
seurs mobiles 113 réunis 2 à 2 par un palonnier d'équilibrage  
115 sur lequel agit un vérin pneumatique 117 (Fig.4 et 5) qui  
est alimenté par une vanne pendant la phase de thermo-  
5 soudage, cette -vanne étant actionnée cycliquement par  
une came portée par l'arbre principal de la machine.

Enfin, le poste de formage comporte un dispositif de recti-  
fication de la position du flan. En effet, il est important que  
le flan soit disposé avec précision par rapport au gabarit de  
10 formage avant que le piston ne descende dans le gabarit. Aux  
cadences élevées de fonctionnement de la machine, il pourrait ar-  
river que la palette 33 ne dépose pas le flan 3 exactement au  
même endroit à chaque fois.

Le dispositif de rectification comprend une ou plusieurs ti-  
15 ges fixes 71 (Fig.3 et 4) contre lesquelles viennent buter et se  
centrer une ou plusieurs encoches de forme triangulaire 119 (voir  
également Fig.6 et 7) prévues à cet effet sur le flan. Le disposi-  
tif de rectification comprend encore 2 doigts 73-73' (Fig.4 et 5)  
qui, en position de repos, encadrent, sans les toucher, les bords  
20 de la partie du flan formant le couvercle de la boîte. Les doigts  
73-73' sont montés pivotants sur un arbre horizontal 121 et sont  
solidaires de leviers 123 qui sont actionnés par une came 125 mon-  
tée sur l'arbre principal 61.

Au moment du dépôt du flan par la palette sur la boîte de  
25 pliage, la came 61 fait pivoter les 2 doigts 73 dans le sens inver-  
se des aiguilles d'une montre (Fig. 5). Les doigts, prenant appui  
sur les bords des languettes 83 du flan, repoussent celui-ci con-  
tre les butées de centrage 71 pour le centrage longitudinal. En  
même temps que les doigts 73 pivotent, ils sont animés d'un mou-  
30 vement de rapprochement l'un de l'autre le long de l'axe 121, par  
un système de rampes inclinées ou analogues non représenté. Le  
flan se trouve ainsi serré entre les 2 doigts et positionné trans-  
versalement avec précision. On peut noter à ce sujet que la forme  
en fourche de la palette 33, indiquée en traits interrompus sur  
35 la Fig.4, permet à la palette d'encadrer non seulement la boîte  
de pliage mais également le dispositif de rectification de la po-  
sition du flan, sans entraver le fonctionnement de ce dispositif.

Il apparaît bien, d'après ce qui précède, qu'une machine suivant l'invention comporte moins d'organes en mouvement qu'une machine classique, en particulier pour l'opération de transfert des flans du magasin au poste de formage qui ne met en jeu que la palette 33 dont le trajet courbe est illustré par la Figure 8.

On va maintenant montrer l'enchaînement de différentes opérations, en se référant à la Fig. 9, d'où il apparaîtra que, grâce au chevauchement possible des opérations élémentaires, il est possible de faire fonctionner une telle machine à des cadences plus élevées que les machines connues jusqu'à présent.

Sur ce tableau on a indiqué en degrés, de 0 à 360°, la position angulaire de l'arbre principal 61 de la machine qui porte les cames de commande. Il est entendu qu'un cycle complet de la machine est effectué en un tour de l'arbre 61.

Les opérations répertoriées A, B, C, etc... dans la colonne de gauche se rapportent aux mouvements suivants :

A : mouvements de la palette aspirante 33, c'est-à-dire mouvements angulaires de montée ou de descente du bras 37 autour de l'axe 39, sous l'effet de la came 59 ;

B : transfert de flans, c'est-à-dire mouvements angulaires du bras 41 autour de l'axe 43, sous l'effet de la came 45 ;

C : rectification de la position du flan au poste de formage, c'est-à-dire mouvements des doigts 73 sous l'effet de la came 125 ;

D : mouvements du piston supérieur 67 sous l'effet de la came 87 ;

E : activation des presseurs 113 de thermo-soudage, les vérins pneumatiques 117 étant alimentés sélectivement en air comprimé à partir d'une source d'air comprimé par l'intermédiaire d'une vanne 131 commandée par une came 132 calée sur l'arbre 61 (voir figure 4) ;

F : mouvement de montée et de descente de l'extracteur 69 sous l'effet de la came 97.

Il faut bien noter que le tableau de la fig. 9 indique les positions angulaires des cames et non pas les positions des organes commandés par ces cames. D'autre part, les parties en traits interrompus du cycle d'une came signifient que, dans cette portion du cycle, le rayon de la came est constant, c'est-à-dire que l'organe commandé est à un point mort. Enfin l'axe GG,

à l'abscisse de  $70^\circ$ , correspond au point du cycle où le flan est déposé sur la boîte de pliage. De même <sup>l'axe</sup> IH, à l'abscisse  $250^\circ$  environ, correspond sensiblement au milieu de l'opération de prise et d'extraction du flan du magasin.

- 5 Les flèches verticales indiquent la montée ou la descente de l'organe commandé, tandis que les flèches horizontales indiquent si l'organe commandé se déplace vers la gauche ou vers la droite (vu sur les figures 3, 4 et 5).

On va simplement décrire le mouvement de la palette 33

- 10 (graphique A sur la figure 9), les autres mouvements se lisant ensuite aisément sur le tableau : le flan ayant été déposé sur la boîte de pliage (axe GG à  $70^\circ$ ), la palette descend, par pivotement de quelques degrés autour de l'axe 39 (rotation de la came 59, de  $70^\circ$  à environ  $100^\circ$ ) pour se dégager du flan. C'est la position de la palette représentée sur la fig. 3. Puis la palette remonte à vide, par pivotement autour de l'axe 39 (pour les positions de la came 59 comprises entre  $100^\circ$  et  $240^\circ$  environ), tandis que le bras 41 (ligne B) recule vers la droite. Le dégagement de la palette du poste de formage est possible car on voit sur la ligne D que le piston 67 commence à enfoncer le flan dans la boîte de pliage à partir de la position angulaire  $75^\circ$  des cames. Entre  $240^\circ$  et  $260^\circ$  environ (zone H) la palette reste appliquée immobile contre le dernier flan du magasin et l'aspiration est appliquée sur les ventouses 35. Enfin, dans la partie du cycle de  $270^\circ$  jusqu'à  $10^\circ$  environ, la palette redescend par pivotement pour venir déposer le nouveau flan au poste de formage.

On notera sur le tableau les points suivants : combinaison des mouvements A et B qui donne à la palette le mouvement courbe représenté sur la fig. 8 ; la palette se remet en route à vide

- 30 ( $70^\circ$ ) sans attendre que le formage de la boîte soit terminé ; la rectification de la position du flan (ligne C) est entamée avant que le flan ne soit complètement déposé sur la boîte de pliage ; le piston 67 effectue sa course de descente en deux temps, le premier temps se produisant avant <sup>que</sup> le flan ne soit définitivement positionné au poste de formage ; l'extracteur (ligne F) amorce son mouvement de descente (à  $100^\circ$ ) avant que le piston 67 n'ait atteint sa position basse. On voit bien ainsi l'une des caractéristiques de l'invention qui consiste à mettre un organe en route avant qu'il ne commence la partie active de

sa course ce qui permet de supprimer ou tout au moins de diminuer l'effet nuisible de retardement provoqué par l'arrêt et la remise en route d'un organe. Un tel chevauchement des opérations permet de gagner un temps appréciable sur chaque cycle et  
5 d'atteindre des cadences de production élevées.

Bien entendu, la machine peut être adaptée pour fabriquer des boîtes différentes de celles qui ont été décrites à titre d'exemple et le cycle de fabrication peut être différent de celui illustré par la fig.9 ; enfin les profils de came peuvent être  
10 perfectionnés pour obtenir dans ce cadre général, des accélérations minimales, condition de la longévité des organes en mouvement.

- REVENDICATIONS -

1 - Machine pour former des boîtes en carton à partir de flans plats prédécoupés, qui comprend au moins un magasin de stockage des flans de carton, un poste de formage des boîtes, un  
5 poste d'évacuation des boîtes ainsi que des dispositifs de transfert d'un poste au poste suivant, la dite machine étant caractérisée en ce que le dispositif de transfert transférant les flans du dit magasin au dit poste de formage comprend une palette de  
10 préhension et de transfert, pourvue de moyens d'aspiration relâchables qui est solidaire d'un 1er bras commandé pivotant autour d'un axe mobile suivant un arc de cercle porté par l'extrémité d'un 2ème bras commandé monté oscillant autour d'un axe fixe, le  
dit dispositif comprenant également une 1ère came qui coopère,  
15 par l'intermédiaire d'un système à parallélogramme déformable, avec le 1er bras, et une 2ème came qui coopère avec le 2ème bras, les dites 1ère et 2ème cames étant entraînées en synchronisme par  
le moteur de la machine.

2 - Machine suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'un 1er plan, contenant le flan accessible à la palette dans le  
20 magasin, et un 2ème plan, dans lequel le flan est déposé au poste de formage, forment un angle dièdre et en ce que l'axe fixe et l'axe mobile précités sont parallèles à la droite commune à ces 2 plans.

3 - Machine suivant la revendication 2, caractérisée en ce  
25 que le 1er plan précité est un plan oblique incliné d'un angle compris entre 30 et 60° par rapport à l'horizontale et en ce que le 2ème plan précité est un plan horizontal ou sensiblement horizontal.

4 - Machine suivant la revendication 3, caractérisée en ce  
30 que le magasin de stockage des flans est constitué par un rate-lier de forme tubulaire dans lequel sont empilés les flans, le dit ratelier comportant une extrémité supérieure complètement ouverte de chargement des flans et une extrémité inférieure également ouverte de retrait des flans un par un, la dite extrémité  
35 inférieure comportant, sur chacun de deux côtés opposés au moins un organe de retenue fixe faisant saillie vers l'intérieur, l'axe longitudinal du dit ratelier étant incliné d'un angle compris en-

tre 40 et 60° par rapport à la verticale et de préférence environ 50°.

5 - Machine suivant l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la palette précitée décrit un trajet  
5 courbe au cours de son mouvement de transfert depuis le magasin à flans jusqu'au poste de formage, et retour.

6 - Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la palette précitée est en forme de fourche, la partie évidée de la dite fourche embrassant le  
10 poste de formage quand la palette est dans la position de dépôt du flan au poste de formage.

7 - Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il est prévu, au poste de formage, au moins 2 doigts mobiles commandés de rectification de la  
15 position du flan déposé par la palette au dit poste de formage.

8 - Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le poste de formage comprend une matrice fixe, ou boîte de pliage, constituée par un gabarit à parois latérales fixes et à fond mobile commandé, le dit poste  
20 de formage comprenant également un noyau mobile commandé d'introduction et de pliage du flan à l'intérieur de la boîte de pliage, ainsi que des moyens de collage entre eux des côtés de la boîte en carton.

9 - Machine suivant la revendication 8, caractérisée en ce  
25 que le noyau et/ou la boîte de pliage sont pourvus de moyens de pression et de chauffage.

10 - Machine suivant la revendication 9, caractérisée en ce que les moyens de chauffage précités agissent par ondes haute-fréquence, les flans étant recouverts au moins partiellement  
30 d'une pellicule thermo-soudable.

11 - Machine suivant la revendication 10, caractérisée en ce que les moyens de chauffage précités comprennent un générateur H.F. électriquement raccordé d'une part au noyau mobile du poste de formage et, d'autre part, par l'intermédiaire d'un inter-  
35 rupteur, à la masse métallique de la boîte de pliage, ledit interrupteur établissant automatiquement le circuit seulement lorsque le noyau est enfoncé dans la boîte de pliage.

12 - Boîte en carton caractérisée en ce qu'elle est fabriquée au moyen d'une machine suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11.

72 00419

PI-I-5

2166749

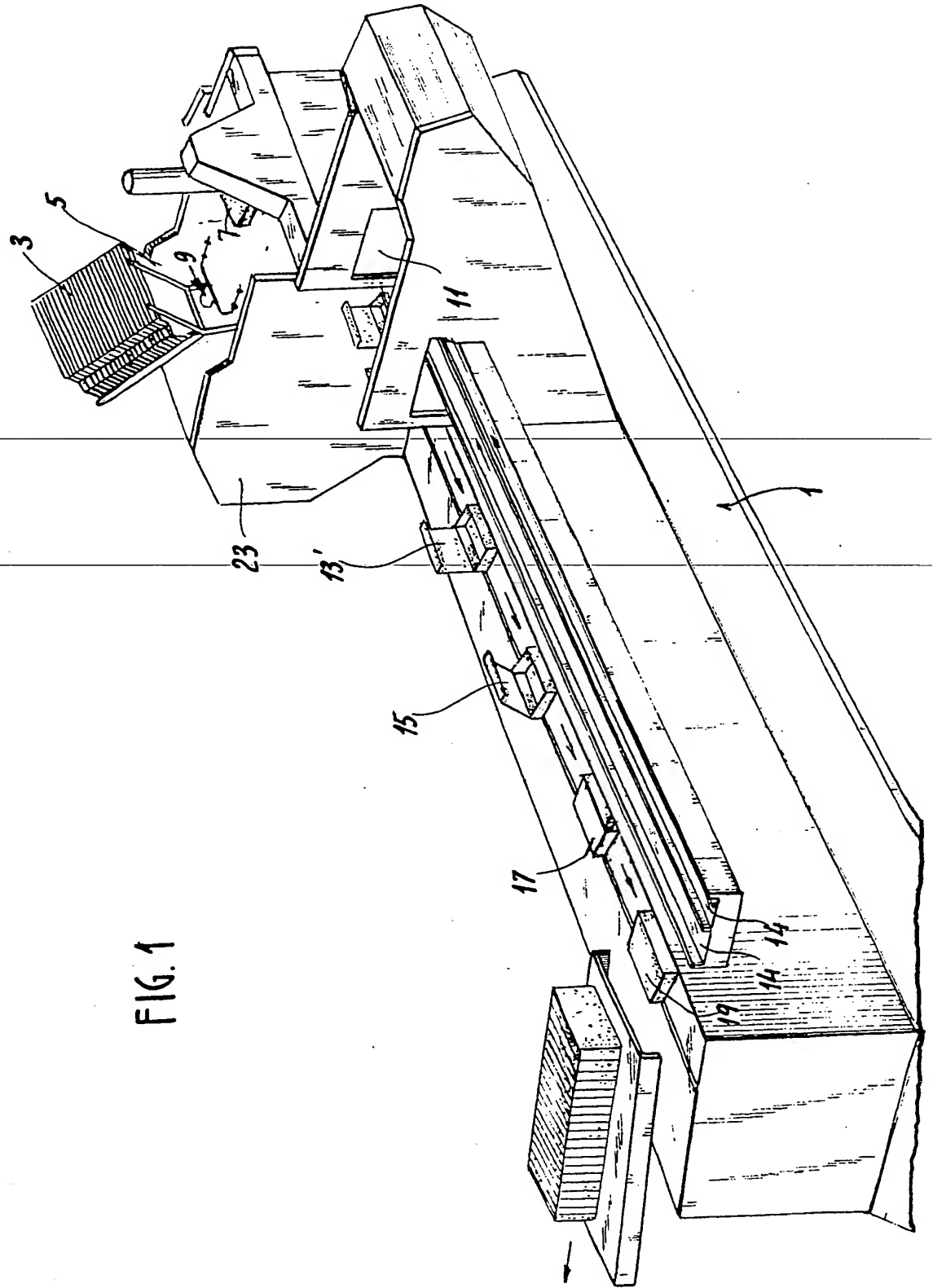


FIG. 1



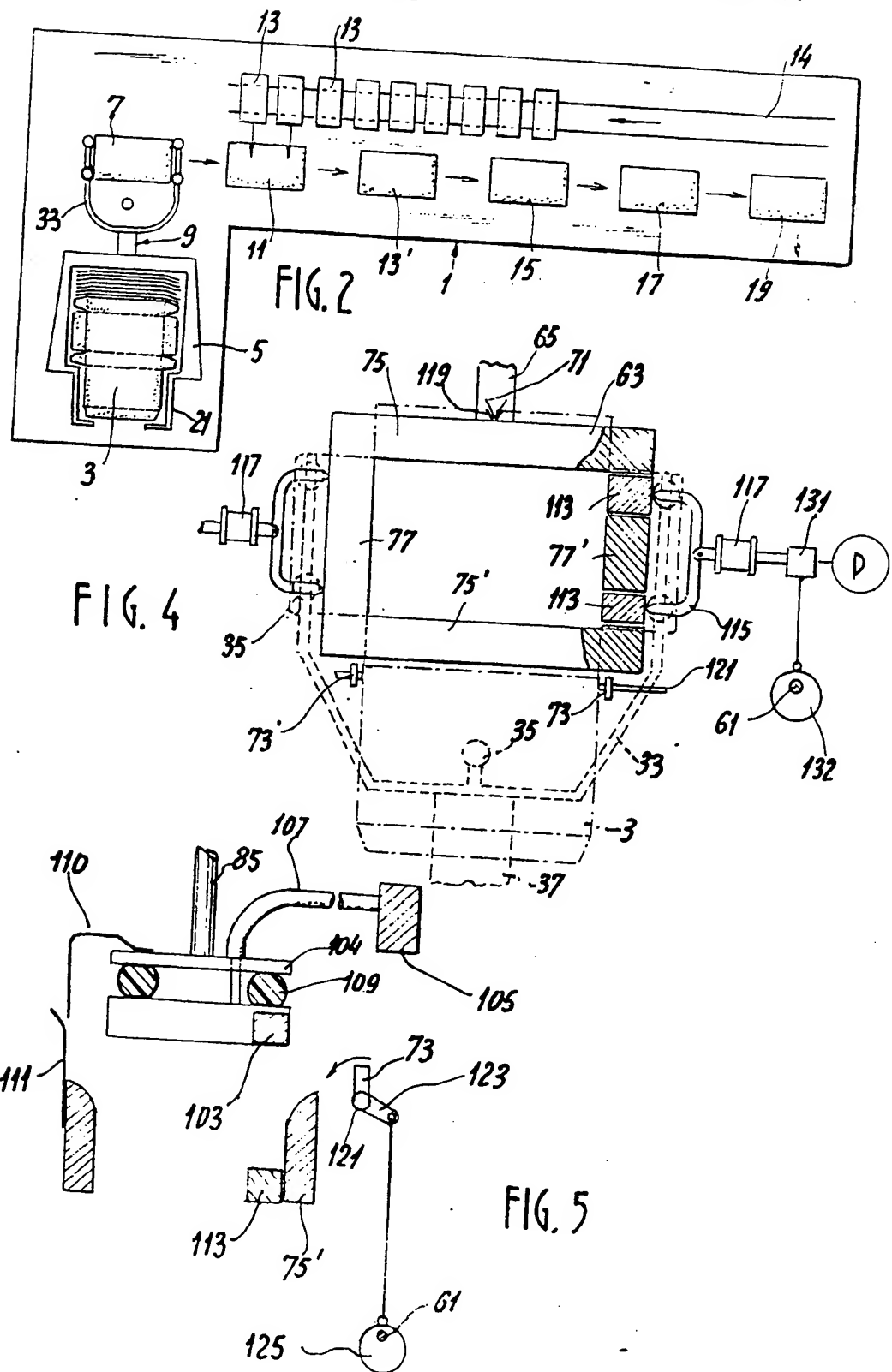
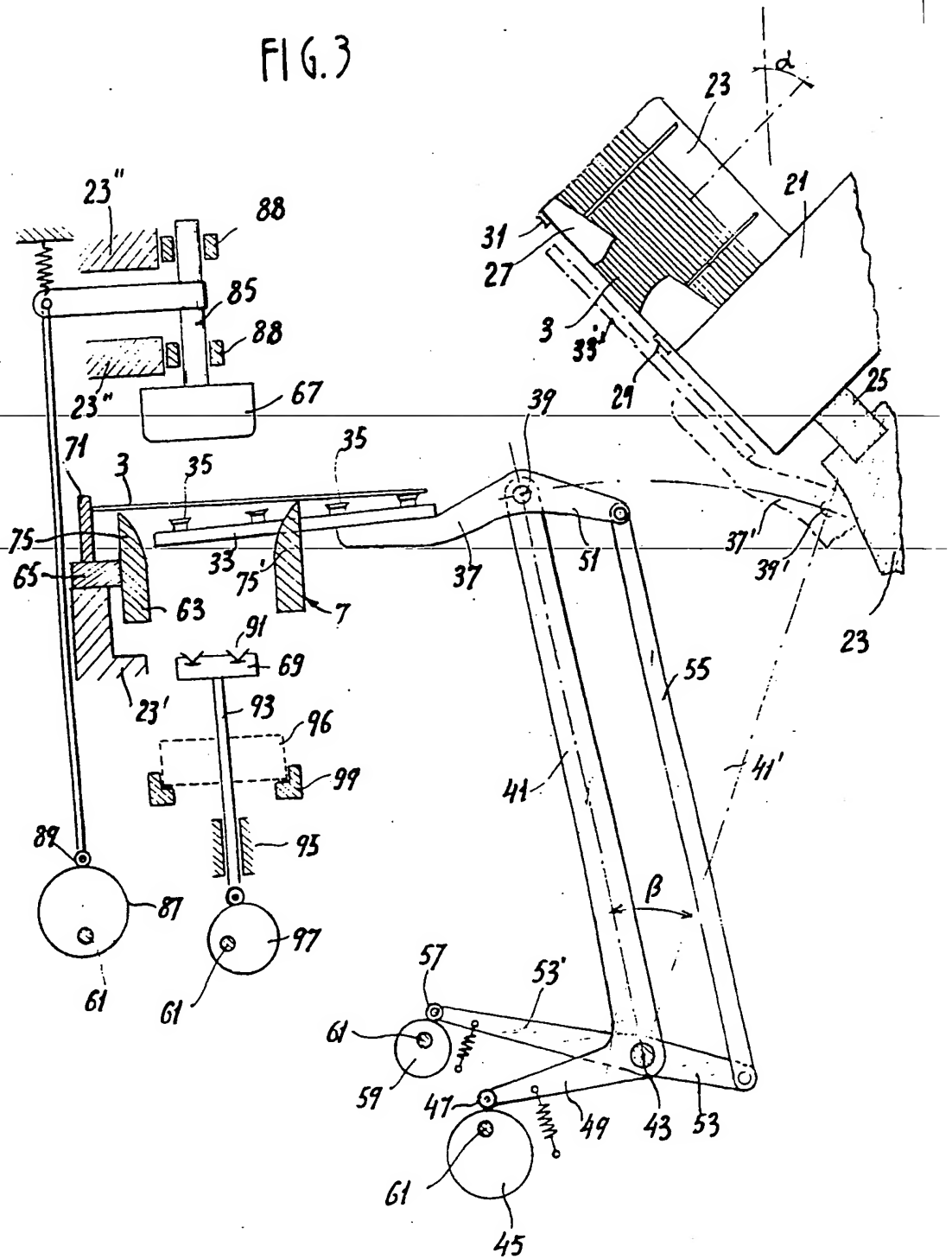


FIG. 3



72 00419

PI-IV-5

2166749

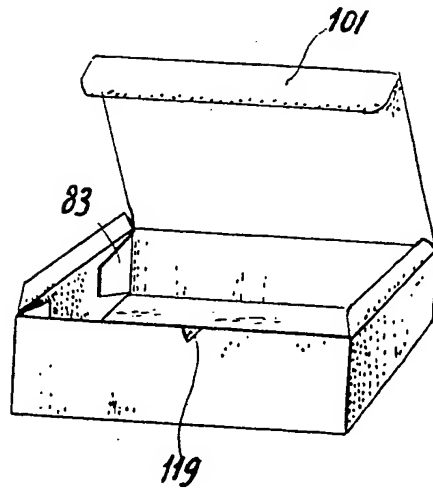


FIG. 6

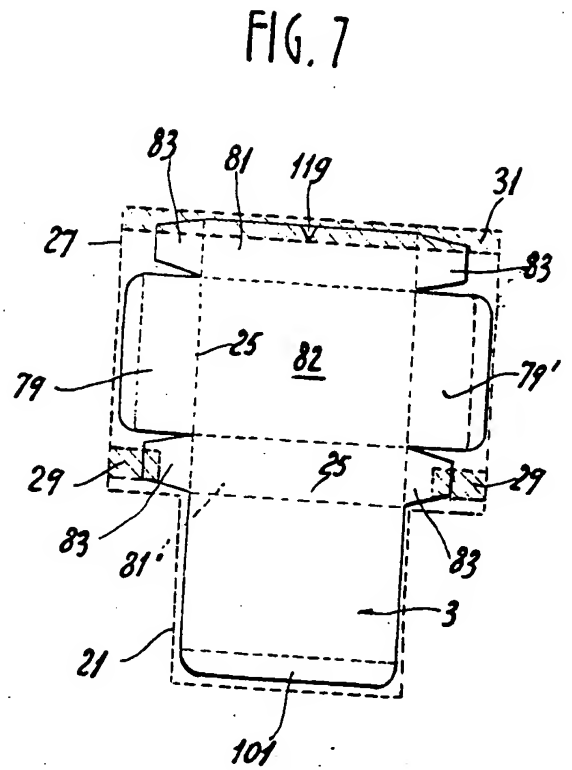
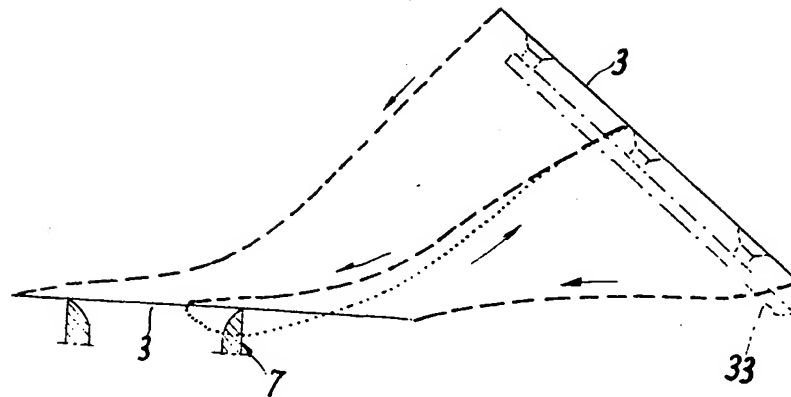


FIG. 7

FIG. 8



72 00419

PL-V-5

2166749

FIG. 9

